

公 告 本

申請日期: 87.11.25 案號: 87119607

類別: D04H 3/8

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 420736

一、 發明名稱	中 文	長纖維補強不織布之製法及其裝置
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 徐槐棠 2. 胡衍榮 3. 彭平年
	姓 名 (英文)	1. Hsu Huang-Tang 2. Hu Yen-Jung 3. Perng Pyng-Nien
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市光復路二段321號 2. 新竹市光復路二段321號 3. 新竹市光復路二段321號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	姓 名 (名稱) (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 孫 震
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：長纖維補強不織布之製法及其裝置)

本發明係關於一種長纖維補強不織布之製法及其裝置，係使用長纖維為不織布之補強材料，經由可連續改變纖維鋪網角度之鋪網裝置與縱向送絲裝置，達到使不織布同時具有縱向、橫向及斜向補強功能者。本發明之長纖維補強不織布具有較佳之尺寸安定性與均勻性及較低之伸度與較佳之縱橫向(MD/CD)抗拉強力比，可以較少的補強長纖維達到最大的補強效果，也可鋪灑成類似網狀布(scrim)之結構，省略加工成網狀布(scrim)再補強之成本，可製成各種需求之高強力不織布，極具產業利用價值。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



五、發明說明(1)

本發明係關於一種長纖維補強不織布之製法及其裝置，係使用長纖維為不織布之補強材料，經由可連續改變纖維鋪網角度之鋪網裝置與縱向送絲裝置，可配合不同之不織布生產線速度，對不織布進行縱向、橫向及斜向補強之新穎製造方法，具有較佳之尺寸安定性與均勻性及較佳之縱橫向(MD/CD)抗拉強力比(接近1)，尤適用於加勁型不織布之產品，如地工不織布、人工皮革基布、集塵濾布等。

短纖維針軋不織布之結構是靠纖維與纖維間之互相糾纏與磨擦，所以不織布之抗拉強度、撕裂強度較低，而抗拉伸度則較高，使不織布易產生變形撕裂之缺點，因此為提昇短纖維不織布之機械性質，主要以長纖維補強法為主。

習知長纖維補強不織布之製造方法包括下列幾種方式：

中華民國專利232324號揭示一種夾網不織布(如第1圖所示)，主要由網狀布101及不織布102所構成，係在兩層不織布中間加入網狀布(scrim)，再經針軋固結成三明治結構，目前高尺寸安定性之集塵濾布皆為此種結構。

日本專利特公昭52-20567號，揭示一種不織布、紙的補強方法，係在兩層不織布或紙間，使用聚丙烯纖維組成之網狀物(scrim)，經熱壓輪固結成三明治結構。

中華民國專利131016號揭示一種補強不織布，係由含有至少15%之複合短纖維梳棉網與含有至少15%之複合短纖



五、發明說明(2)

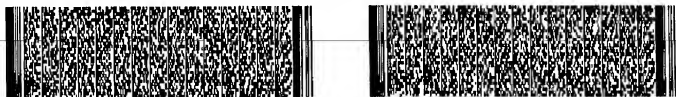
維補強布(scrim)，經熱壓貼合而成複合不織布。

日本專利特公昭56-5879號，也是揭示一種不織布、紙的補強方法，係在兩層不織布或紙間，使用聚醯胺與聚丙烯纖維組成之網狀物(scrim)，再經熱壓輪固結成三明治結構。

上述專利補強所使用之網狀物(scrim)必須經過整經、穿綜、穿筵等準備工程與織造工程後，才能進行補強不織布製作，因此製程較複雜費時且成本較高。

美國專利第5396689號，揭示一種使用連續長纖維或紗(continuous yarns or filament)在上下二層不織布間進行橫向補強之製造方法，如第2圖所示，連續長纖維或紗經橫向編網機構202，編織成橫向補強網203，與經過不織布導輥204之上不織布205與下不織布206疊合成三明治結構，再經水軋或針軋之固結裝置207，糾纏固結成補強不織布208，再由捲布軸209捲取。此專利之製程對不織布僅有橫向補強效果，而無縱向及斜向補強功效，因此不適用於需要較大縱向斜向抗拉強度之不織布。

中華民國專利第240029號，揭示一種多層複合非織物之製造裝置，如第3圖所示，尤指該纖維輸送裝置，係至少由兩金屬滾輪302、303，一種膠輪304以及兩凹槽導輪305所構成，長纖維306以一定間距橫方向排列，藉纖維輸送裝置鋪灑在第一層非織物307上面，然後上面再覆蓋第二層非織物308並經針軋機309糾纏固結成三明治不織布結構。此專利製程之長纖維係沿著不織布橫方向(幅寬方向)



五、發明說明 (3)

以一定間距排列，每根長纖維將沿著不織布縱方向之相對位置上連續鋪灑成網，由於相鄰兩長纖維網之重疊狀況不易控制因此補強纖維網之橫向均勻性將較縱向均勻性為差，間接影響不織布之均勻性及補強效果。

中華民國專利第131016號揭示一種使用菱形花紋補強布做為補強材料之補強不織布製造方法，如第4A~4B圖所示，包括補強布供給部401、纖維網供給部402、403及補強不織布成形部404。含有15重量%以上熱粘著性複合纖維之補強長纖維405由罐筒406內之多數紗管407退繞出來，經張力控制部408以及插入引導409而被收集於熱軋輥410上以一定間隔交叉，並在交叉處被加熱壓粘而成為菱形花補強布411，然後再與含有15重量%以上熱粘著性複合纖維之梳棉網412，經補強不織布成形部做成三明治補強不織布。此專利之製程對不織布僅具斜向補強效果，縱向及橫向之補強功效較差，對於一些需要較高縱橫向抗拉強力之不織布如集塵濾布等產品並不適合，因此應用會受到一些限制。

中華民國專利第207257號，揭示一種不織布結構改良（如第5A圖所示）係以一層長纖維層501與一層短纖維棉網層502複合為一基本組成503，並由多層基本組成層層交叉疊置，再經針軋機504糾纏固結成長短纖維複合不織布（如第5B圖所示）。此專利製程之長纖維層與短纖維層係先複合為一基本組成後，經疊棉機連續交叉斜向疊置於棉網輸送帶上，再經固結成長短纖維複合不織布，由於短纖維棉網在



五、發明說明 (4)

未經固結前，乃是一脆弱之纖維集合網層，因此棉網容易受到長纖維擠壓而變形損傷，將會影響不織布之均勻性，又由於長纖維排列方向與短纖維排列方向幾乎一致，一般短纖維梳棉網之纖維排列方向大致與梳棉機輸出方向平行，且疊棉角度小於10度以下，因此疊棉再經固結後不織布抗拉強度在平行梳棉機輸出方向之不織布具有較大之抗拉強度，而在垂直梳棉機輸出方向之補強效果較差。此外，該製程僅能對不織布進行斜向補強，而無法對不織布進行橫向及縱向補強。

本發明係針對習知技藝之上述缺點加以改良，而提供一種可連續改變纖維鋪網角度之鋪網裝置與縱向送絲裝置，可配合不同之不織布生產線速度，對不織布進行縱向、橫向及斜向全方向補強之新穎製造方法，具有較佳之尺寸安定性、均勻性、以及較低之縱橫向(MD/CD)抗拉強力比。

本發明之目的係提供一種長纖維補強裝置，係藉連續改變鋪網角度而達到對不織布進行橫向或斜向或橫向斜向或螺旋補強之目的的長纖維鋪網裝置，並藉連續平行排列之長纖維，達到對不織布縱向補強之目的的縱向送絲裝置。

本發明之另一目的係提供一種長纖維補強不織布的製造方法，包括使用長纖維為補強材經由一可依照不同生產速度，連續改變長纖維鋪網角度之長纖維鋪網裝置、形成橫向或斜向或橫向斜向或螺旋補強纖維，以及經由縱向長纖維送絲裝置形成之縱向補強纖維網，此補強纖維網可鋪疊在



五、發明說明 (5)

不織布上或不織布間，再經固結工程結合成長纖維補強不織布。

本發明也可提供另一種長纖維補強不織布的製造方法，可不使用縱向送絲裝置，而僅使用長纖維鋪網裝置，使用長纖維為補強材料，藉連續改變長纖維鋪網角度，形成橫向或斜向或橫向斜向或螺旋補強纖維網，此補強纖維網可疊在不織布上或不織布間，再經固結工程結合成長纖維補強不織布。

依據本發明之長纖維補強裝置包括：

- (1) 長纖維鋪網裝置，藉連續改變鋪網角度而達到對不織布進行橫向或斜向或橫向斜向或螺旋之補強目的，包括：
 - (a) 一組可橫向往復移動之鋪網羅拉，係用於將一排連續性長纖維，往復鋪疊成網；以及
 - (b) 可隨鋪網羅拉往復橫動，而在兩側反轉點改變橫向鋪網角度之鋪網羅拉往復橫動軌道；
 - (c) 導絲架；以及
 - (d) 紗架；及/或
- (2) 縱向送絲裝置，係直接使用長纖維絲餅，藉連續平行排列之長纖維，達到對不織布縱向補強之目的，包括：
 - (a) 紗架；
 - (b) 張力調整器；以及
 - (c) 導絲架。



五、發明說明 (6)

其中該紗架上可設置複數個長纖維絲餅，且該等長纖維絲餅所導出之長纖維可藉由該導絲架將之平行排列，並可藉由上述張力調整器調整其張力。

依據本發明所稱之固結工程係利用下述任一種方法進行：針軋法、縫編法、水軋法、熱壓法、熱風法、超音波音法、高週波法或化學黏合法等均可適用。

本發明方法中作為補強材料之長纖維選自下述組群之一種或一種以上之長纖維：聚酯長纖、聚醯胺長纖、聚乙烯(PE)長纖、聚丙烯(PP)長纖、芳香族聚醯胺長纖、螺螄長纖、聚硫苯(PPS)長纖、玻璃長纖、碳纖長纖、遠紅外線長纖、彈性長纖、複合長纖及導電纖維。

本發明之長纖維補強不織布之製造方法，如第6A圖所示，係將絲餅601之絲束退繞，經導絲器602，鋪網羅拉603，藉鋪網羅拉往復橫動，而在兩側反轉點週期性改變橫向鋪網角度之鋪網羅拉往復橫動軌道604（如第6B圖所示），而達到在以一定速度行走之底層不織布605上鋪灑橫向或斜向或橫向斜向之補強纖維網，再與由縱向送絲裝置上之紗架606之送經絲餅607退繞，經導絲架608張力調整器609所送出之縱向補強長絲，複合成縱向橫向或縱向斜向或縱向橫向斜向之補強纖維網，然後上面再鋪放上層不織布610，經固結工程（針軋機）611做成長纖維補強不織布612。

本發明之優點為可配合不織布之應用與機械性質



五、發明說明 (7)

(mechanical properties)要求，搭配不同原料組合與長纖維混合比率，直接在傳統不織布生產線上，配合不同之生產速度，對不織布進行橫向704或斜向703或橫向斜向701或縱向橫向706或縱向斜向702或縱向橫向斜向707之鋪網補強(如第7圖所示)，因此製程具有很大彈性，可增加不織布均勻性與抗拉強度、降低抗拉伸度與較佳之不織布縱橫向強度比(接近1)，以提高不織布之尺寸安定性。本發明也可藉鋪網羅拉速度與橫向移動速度之差距而達到對不織布螺旋補強之效果(如第7圖705所示)。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明

第1圖為習知網狀布補強不織布結構示意圖。

第2圖為習知連續性長纖維或紗橫向補強不織布製程示意圖。

第3圖為習知多層複合非織物之製造裝置示意圖。

第4圖為習知使用菱形花紋補強布做為補強材料之補強不織布製造方法示意圖。

第5圖為習知不織布結構改良之示意圖。

第6圖為依據本發明之長纖補強裝置示意圖。

第7圖為本發明之各種長纖補強形式示意圖。

符號說明

101~網狀布



五、發明說明 (8)

- | | |
|----------------|---------------|
| 102~不織布 | |
| 201~連續性長纖維或紗 | 206~不織布 |
| 202~橫向編網機構 | 207~固結裝置 |
| 203~橫向補強網 | 208~補強不織布結構 |
| 204~不織布導輥 | 209~捲布軸 |
| 205~上不織布 | |
| 301~長纖維輸送裝置 | 306~下不織布 |
| 302~橫向編網機構 | 307~固結裝置 |
| 303~橫向補強網 | 308~補強不織布結構 |
| 304~不織布導輥 | 309~捲布軸 |
| 305~上不織布 | |
| 401~補強布供給部 | 407~紗管 |
| 402~纖維網供給部 | 408~張力控制部 |
| 403~纖維網供給部 | 409~插入引導 |
| 404~補強不織布成形部 | 410~熱軋輥 |
| 405~補強長纖維 | 411~菱形花紋補強布 |
| 406~罐筒 | 412~梳棉網 |
| 501~長纖維層 | 503~基本組成 |
| 502~短纖維棉網 | 504~針軋機 |
| 601~絲餅 | 607~送經絲餅 |
| 602~導絲器 | 608~導絲架 |
| 603~鋪網羅拉 | 609~張力調節器 |
| 604~鋪網羅拉往復橫動軌道 | 610~上層不織布 |
| 605~底層不織布 | 611~固結工程(針軋機) |



五、發明說明 (9)

606~紗架	612~長纖維補強不織布
701~橫向斜向補強	705~螺旋補強
702~縱向斜向補強	706~縱向橫向補強
703~斜向補強	707~縱向橫向斜向補強
704~橫向補強	

實施例

使用第6圖所示之裝置，以聚對苯二甲酸乙二酯 (polyethylene terephthalate) 之連續長纖維絲餅作為補強材料，長纖維規格為1000d/96f之全延伸絲(Full Oriented Yarn)，分別進行螺旋、縱向橫向斜向、縱向橫向之鋪網補強於二層基重200g/m²之短纖維不織布中間，再經針軋密度600針/cm²軋成長纖維補強不織布，其不織布物性如表一所示。



五、發明說明 (10)

表一 本發明製成之各種鋼網補強方式所得之不織布物性

實施例 編號	編網方式	強度(Tensile) ASTM D5035										撕裂強度	
		基型		強度(g/5cm)						伸度(%)		ASTM D4533(g)	
		(g/m ²)	CV%	MD	CV%	CD	CV%	MD/CD	MD	CD	MD	MD	CD
1	螺旋	524	2.64	115.8	5.34	134.7	6.21	0.86	65.7	60.6	85.3	90.4	
2	螺旋+條分+斜向	526	2.71	116.8	6.05	133.2	6.57	0.88	61.4	61.3	84.2	79.8	
3	縱向+橫向	525	2.36	129.3	5.33	129.8	5.92	1.00	67.1	62.5	85.7	84.6	

表二

編號	編網方式	強度(Tensile) ASTM D5035										撕裂強度	
		基型		強度(g/5cm)						伸度(%)		ASTM D4533(g)	
		(g/m ²)	CV%	MD	CV%	CD	CV%	MD/CD	MD	CD	MD	MD	CD
比較例 1	市售大網不成形(疏布)	539	2.94	109.9	9.48	129.4	8.38	0.85	68.8	76.8	65.4	49.6	
比較例 2	市售大網不成形(疏布)	448	5.12	70.6	6.10	91.2	6.12	0.77	107.5	103.6	81.1	81.4	
本發明	縱向+橫向	525	2.36	129.3	5.33	129.8	5.92	1.00	67.1	62.5	85.7	84.6	

五、發明說明 (11)

茲比較本發明方法製成之長纖維補強不織布與習知長纖維補強不織布的物性，結果如表二所示。表二中，比較例1係市售夾網不織布(濾布)；比較例2係市售長纖維補強不織布。由表二物性比較，可知本發明方法製成之長纖維補強不織布比夾網不織布及市售長纖維補強不織布，具有較佳之均勻性、抗拉強度、與較佳之縱橫向抗拉強度比(接近1)與較低之伸度。

本發明可有效改善短纖維不織布之機械性質，具有較佳之縱橫向抗拉強度比(接近1)，由於直接使用長纖維絲餅做為補強材料，因此製程彈性大、成本低，可製成多種不織布如：地工不織布、人工皮革基布、集塵濾布等甚具產業利用價值。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



六、申請專利範圍

1. 一種長纖維補強裝置，包括：

- (a) 一組鋪網羅拉，該鋪網羅拉可橫向往復移動，係用於將一排連續性長纖維，往復鋪疊成網；
- (b) 一鋪網羅拉往復橫動軌道，該橫動軌道可隨上述鋪網羅拉往復橫動，而在兩側反轉點改變橫向鋪網角度；
- (c) 一導絲架；以及
- (d) 一紗架；

其特徵在於：藉連續改變鋪網角度而達到對不織布進行橫向或斜向或橫向斜向或螺旋之補強目的。

2. 一種長纖維補強裝置，包括：

- (a) 一長纖維鋪網組件，其包含：

一組鋪網羅拉，該鋪網羅拉可橫向往復移動，係用於將一排連續性長纖維，往復鋪疊成網；

一鋪網羅拉往復橫動軌道，該橫動軌道可隨上述鋪網羅拉往復橫動，而在兩側反轉點改變橫向鋪網角度；

一導絲架；以及

一紗架；

其特徵在於：藉連續改變鋪網角度而達到對不織布進行橫向或斜向或橫向斜向或螺旋之補強目的；

- (b) 一縱向送絲組件，係直接使用長纖維絲餅，藉連續平行排列之長纖維，達到對不織布縱向補強之目的，此縱向送絲組件包含：

一紗架；

一張力調整器；以及

一導絲架；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

1. 一種長纖維補強裝置，包括：

- (a) 一組鋪網羅拉，該鋪網羅拉可橫向往復移動，係用於將一排連續性長纖維，往復鋪疊成網；
- (b) 一鋪網羅拉往復橫動軌道，該橫動軌道可隨上述鋪網羅拉往復橫動，而在兩側反轉點改變橫向鋪網角度；
- (c) 一導絲架；以及
- (d) 一紗架；

其特徵在於：藉連續改變鋪網角度而達到對不織布進行橫向或斜向或橫向斜向或螺旋之補強目的。

2. 一種長纖維補強裝置，包括：

- (a) 一長纖維鋪網組件，其包含：

一組鋪網羅拉，該鋪網羅拉可橫向往復移動，係用於將一排連續性長纖維，往復鋪疊成網；

一鋪網羅拉往復橫動軌道，該橫動軌道可隨上述鋪網羅拉往復橫動，而在兩側反轉點改變橫向鋪網角度；

一導絲架；以及

一紗架；

其特徵在於：藉連續改變鋪網角度而達到對不織布進行橫向或斜向或橫向斜向或螺旋之補強目的；

- (b) 一縱向送絲組件，係直接使用長纖維線餅，藉連續平行排列之長纖維，達到對不織布縱向補強之目的，此縱向送絲組件包含：

一紗架；

一張力調整器；以及

一導絲架；

六、申請專利範圍

其中該紗架上可設置複數個長纖維絲餅，且該等長纖維絲餅所導出之長纖維可藉由該導絲架將之平行排列，並可藉由上述張力調整器調整其張力。

3. 一種長纖維補強不織布之製造方法，包括下列步驟：

(a) 使用一長纖維為補強材料，經由一可依照不同生產速度，連續改變長纖維鋪網角度之長纖維鋪網裝置，形成橫向或斜向或橫向斜向或螺旋補強纖維網；以及

(b) 將上述補強纖維網鋪疊在不織布上或不織布間，經一固結工程結合成長纖維補強不織布。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之製造方法，其中該長纖維鋪網裝置包括：

一組鋪網羅拉，該鋪網羅拉可橫向往復移動，係用於將一排連續性長纖維，往復鋪疊成網；

一鋪網羅拉往復橫動軌道，該橫動軌道可隨上述鋪網羅拉往復橫動，而在兩側反轉點改變橫向鋪網角度；

一導絲架；以及

一紗架。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之製造方法，其中該步驟(a)與步驟(b)之間，更包括：

經由一縱向長纖送絲裝置，將上述補強纖維網複合成一具有縱向補強之纖維網。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之製造方法，其中該縱向長纖送絲裝置包括：

一紗架；

一張力調整器；以及

一導絲架；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

其中該紗架上可設置複數個長纖維絲餅，且該等長纖維絲餅所導出之長纖維可藉由該導絲架將之平行排列，並可藉由上述張力調整器調整其張力。

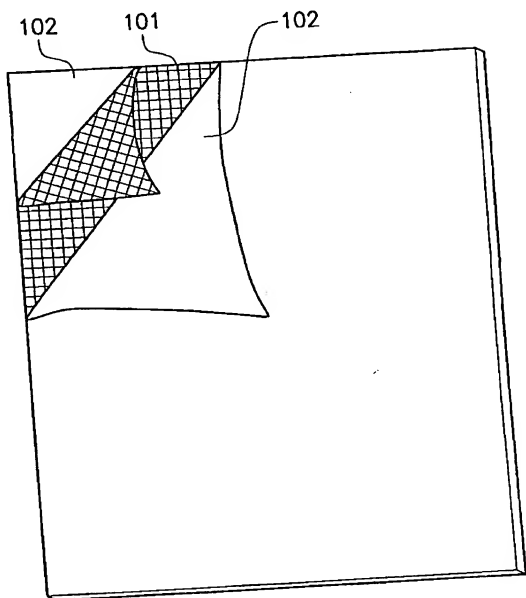
7. 如申請專利範圍第 3 項所述之製造方法，其中該長纖維係選自下述組群之一種或一種以上之長纖維：聚酯長纖、聚醯胺長纖、聚乙烯(PE)長纖、聚丙烯(PP)長纖、芳香族聚醯胺長纖、螺螄長纖、聚硫苯(PPS)長纖、玻璃長纖、碳纖長纖、遠紅外線長纖、彈性長纖、複合長纖、以及導電纖維。
8. 如申請專利範圍第 3 項所述之製造方法，其中該固結工程係利用下述任一種方法進行：針軋法、縫編法、水軋法、熱壓法、熱風法、超音波法、調週波法、或化學黏合法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

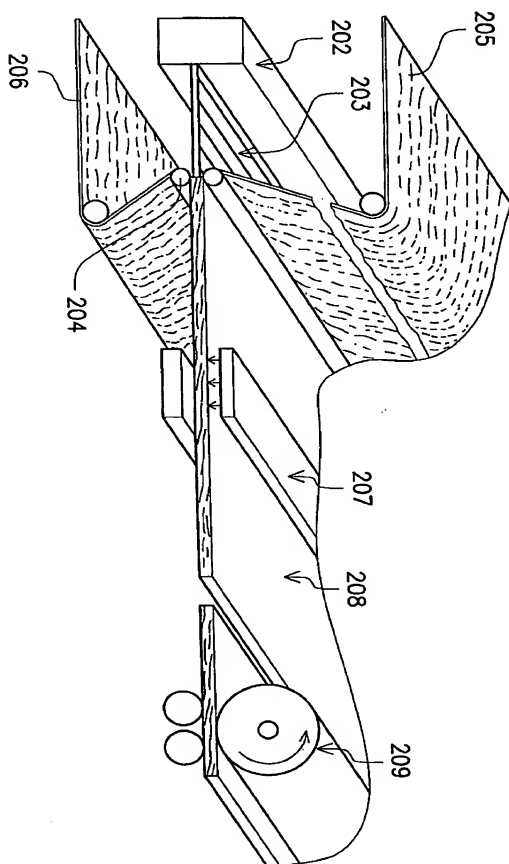
24

圖式



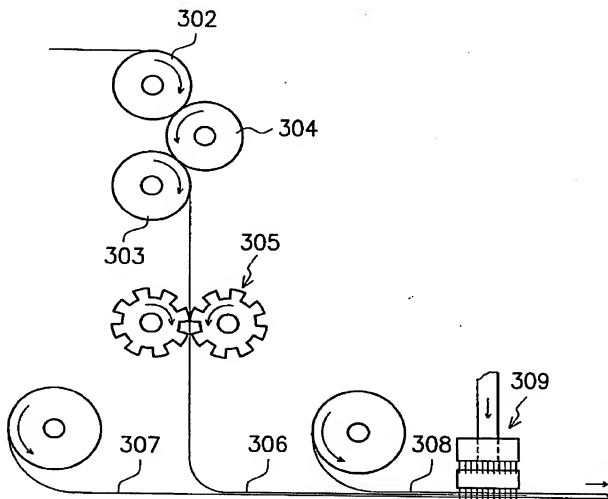
第 1 圖

圖式



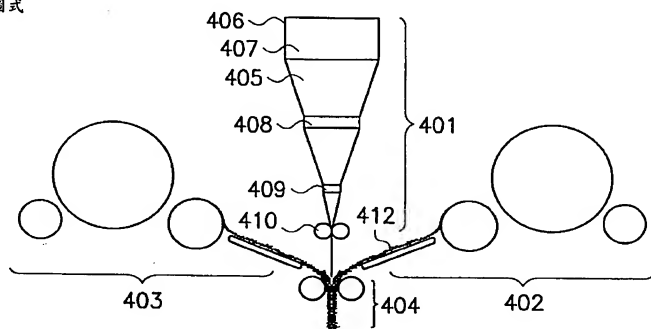
第 2 圖

圖式

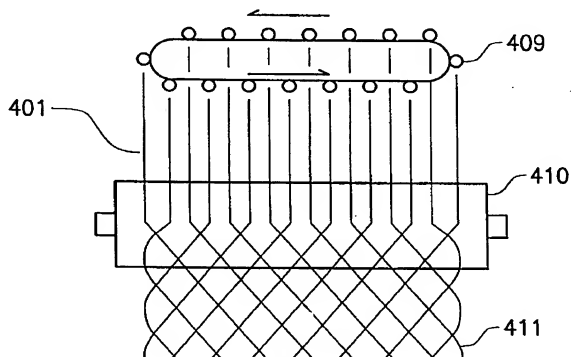


第 3 圖

圖式

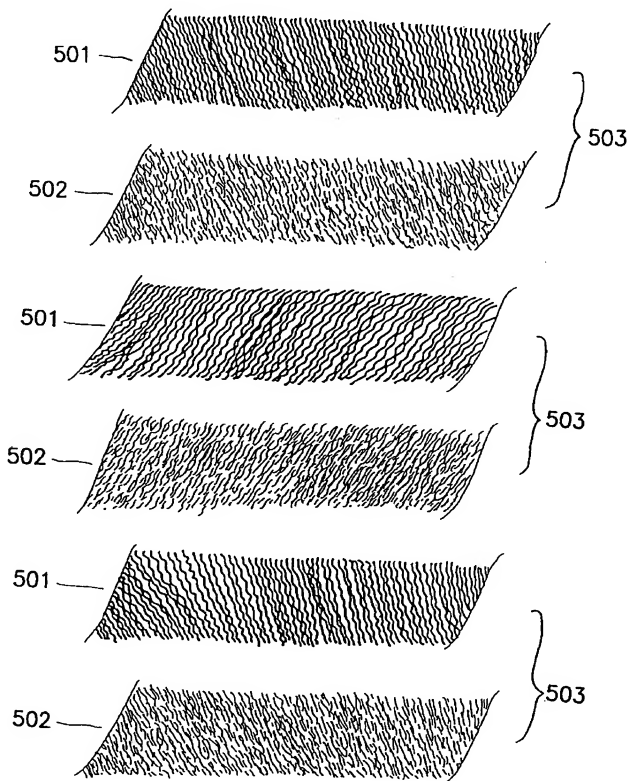


第4A圖



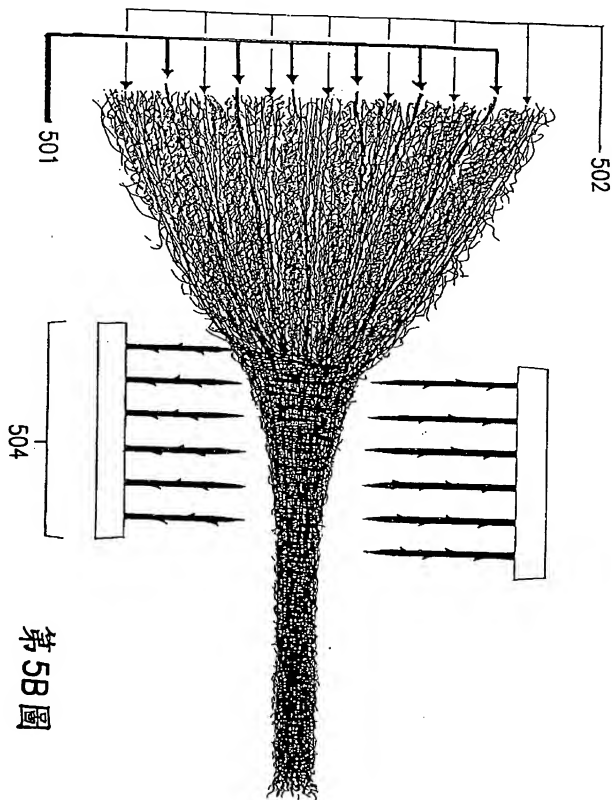
第4B圖

圖式



第5A圖

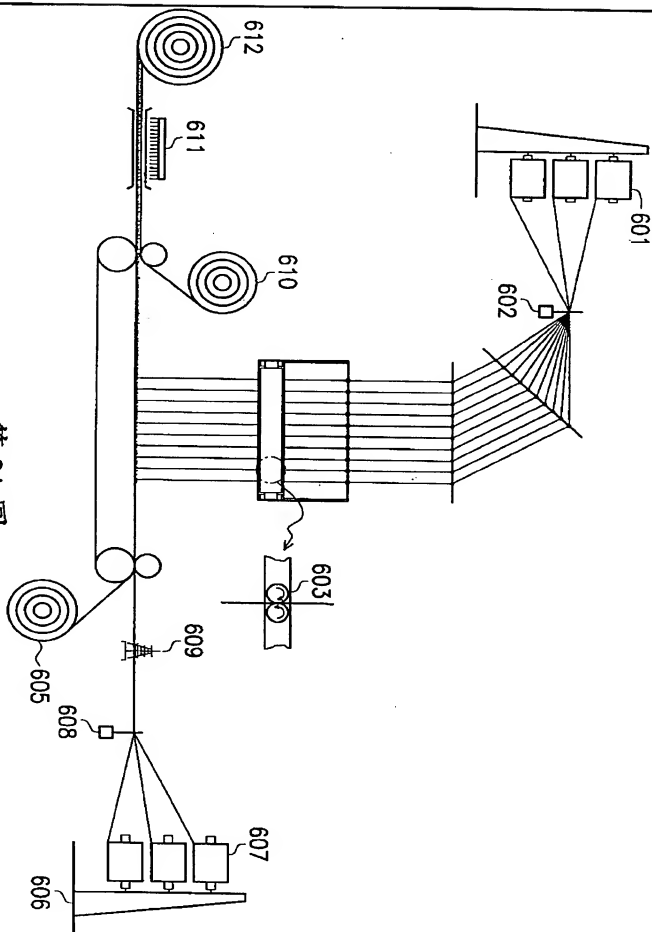
圖式



第5B圖

圖式

第6A圖



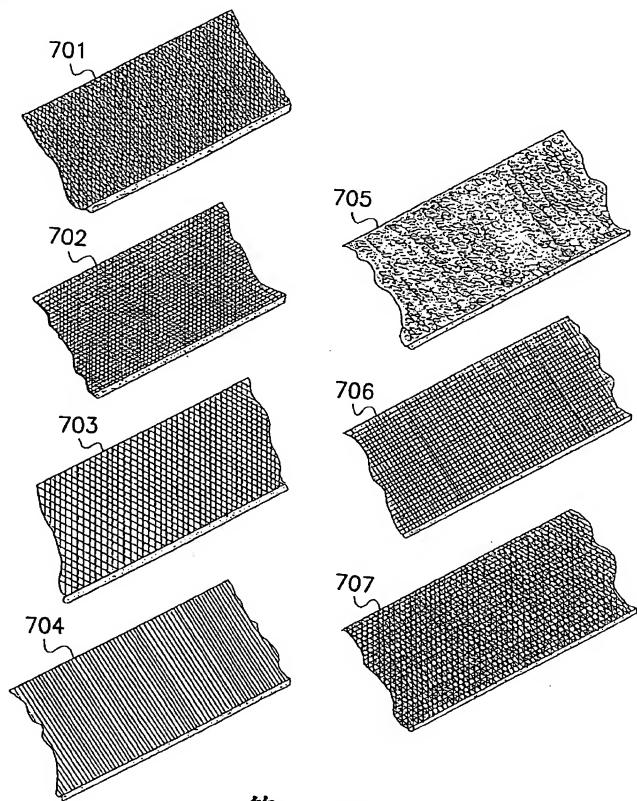
表一 本發明製程在各種鋼網補強方式所得之不織布物性

實施例編號	鋼網方式	基重		強伸度(Tensile) ASTM D5035								樣形鋼網強伸力			
				強伸力(0.5um)								伸度(%)			
		(g/m ²)	CV%	MD	CV%	CD	CV%	MD/CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD	CD
1	螺旋	524	2.64	115.8	5.34	134.7	6.21	0.86	65.7	60.6	85.3	90.4			
2	縱向+橫向+斜向	526	2.71	116.8	6.05	133.2	6.57	0.88	61.4	61.3	84.2	79.8			
3	縱向+橫向	525	2.36	129.3	5.33	129.8	5.92	1.00	67.1	62.5	85.7	84.6			

表二

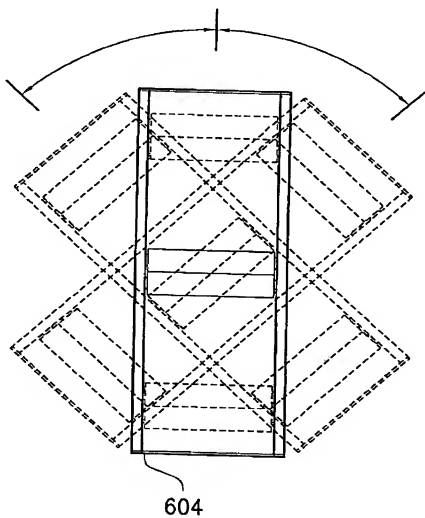
編號	鋼網方式	基重		強伸度(Tensile) ASTM D5035								樣形鋼網強伸力			
				強伸力(0.5um)								伸度(%)			
		(g/m ²)	CV%	MD	CV%	CD	CV%	MD/CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD	CD
比較例 1	市售鋼網不織布(透氣)	539	2.94	109.9	9.48	129.4	8.38	0.85	68.8	76.8	65.4	49.6			
比較例 2	市售高模量鋼網不織布	448	5.12	70.6	6.10	91.2	6.12	0.77	107.5	103.6	81.1	81.4			
本發明	縱向+橫向	525	2.36	129.3	5.33	129.8	5.92	1.00	67.1	62.5	85.7	84.6			

圖式



第 7 圖

圖式



第 6B 圖